الجزء الأول

أولاً : أكمل ما يأتى :

١) مساحة المثلث الذى طوله قاعدته ١٠ سم وارتفاعه ٦ سم = ... سم^{٢} .

٢) المثلثان المرسومان على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان .... فى المساحة .

٣) مساحة المعين الذى طولا قطريه ١٢ سم ، ٨ سم = ... سم^{٢} .

٤) متوسط المثلث يقسمه إلى مثلين .... فى المساحة .

٥) مساحة شبه المنحرف الذى طولا قاعدتيه المتوازيتين ٦ سم ، ١٠ سم ، وارتفاعه ٥ سم = ...

٦) المثلثان المتساويان فى المساحة والمرسومان على قاعدة واحدة وفى جهة واحدة منها ....

٧) سطحا متوازى الأضلاع المشتركين فى القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين ....

٨) متوسط المثلث يقسم سطحه إلى ....

٩) مساحة متوازى الأضلاع تساوى ....

١٠) المثلثات التى قواعدها متساوية فى الطول ومحصورة بين مستقيمين .... تكونان ....

١١) مساحة المعين الذى طولا قطريه س سم ، ص سم هى ....

١٢) مساحة المثلث القائم الزاوية الذى طولا ضلعى القائمة ٦ سم ، ٨ سم = ...

١٣) مساحة شبه المنحرف الذى طول قاعدته المتوسطة ٩ سم وارتفاعه ٦ سم = ...

١٤) زاويتا كل من قاعدتى شبه المنحرف متطابق الساقين ....

١٥) متوازى الأضلاع الذى طولا ضلعين متجاورين فيه ٩ سم ، ٦ سم وإرتفاعه الأصغر ٤ سم يكون ارتفاعه الأكبر = ...

١٦) ارتفاع شبه المنحرف الذى طولا قاعدتيه المتوازيتين ٥ سم ، ٧ سم ومساحته ٤٢ سم^{٢} = ...

١٧) مساحة المعين الذى محيطه٢٠ سم وارتفاعه ٤ سم = ...

١٨) المربع الذى مساحته ٥٠ سم^{٢} طول قطره يساوى .... سم .

١٩) طول ضلع المربع الذى مساحته تساوى مساحة مستطيل بعداه ٩ سم ، ١٦ سم = ...

٢٠) شبه منحرف ارتفاعه ٥ سم ومساحته ٣٠ سم^{٢} فإن طول قاعدته المتوسطة = ... سم

ثانيًا : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١) طول قاعدة المثلث الذى مساحته ٣٠ سم^{٢} وارتفاعه ٦ سم بالسنتيمترات :

أ) ٥ ب) ١٠ جـ) ١٥ د) ٢٠

٢) مساحة متوازى أضلاع الذى طولا ضلعين متجاورين فيه ٧ سم ، ٥ سم وطول ارتفاعه الأصغر ٤ سم بالسم^{٢} :

أ) ٣٥ ب) ٢٥ جـ) ٢٨ د) ٤٩

٣) مساحة شبه المنحرف الذى طول قاعدته المتوسطة ١٠ سم وارتفاعه ٨ سم بالسم^{٢} :

أ) ٨٠ ب) ٦٠ جـ) ٤٠ د) ٢٠

٤) الشكل الرباعى الذى مساحته تساوى نصف مربع قطره هو :

أ) متوازى الأضلاع ب) المستطيل جـ) المعين د) المربع

٥) قطرا شبه المنحرف المتطابق الساقين :

أ) يتطابقان ب) يتعامدان

جـ) ينصف كل منها الآخر د) يتوازيان

٦) مساحة المعين الذى طولا قطريه ٦ سم ، ٨ سم تساوى :

أ) ٢ سم^{٢} ب) ١٤ سم^{٢} جـ) ٢٤ سم^{٢} د) ٤٨ سم^{٢}

٧) النسبة بين مساحة متوازى الأضلاع ومساحة المثلث المشترك معه فى القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين = ...

أ) ١ : ٢ ب) ١ : ٣ جـ) ٢ : ١ د) ٢ : ٣

٨) إذا كان مربع مساحته ١٨ سم^{٢} فإن طول قطره = ... سم .

أ) ٣٦ ب) ١٢ جـ) ٩ د) ٦

٩) المثلثان المتساويان فى المساحة والمرسومان على قاعدة واحدة يكون رأساهما على مستقيم :

أ) عمودى على القاعدة ب) ينصف القاعدة

جـ) يوازى القاعدة د) يقطع القاعدة

١٠) الشكل الرباعى الذى مساحته تساوى مربع طول ضلعه هو :

أ) متوازى الأضلاع ب) المستطيل جـ) المعين د) المربع

١١) مساحة المستطيل الذى بعداه ٥ سم ، ٤ سم تساوى :

أ) ٩ سم^{٢} ب) ١٠ سم^{٢} جـ) ٢٠ سم^{٢} د) ٤٠ سم^{٢}

١٢) طول ضلع المربع الذى مساحته تساوى مساحة متوازى أضلاع طول قاعدته ٨ سم والارتفاع المناظر لها ٤,٥ سم يساوى :

أ) ٦ سم ب) ١٣ سم جـ) ١٨ سم د) ٣٦ سم

١٣) متوسط المثلث يقسم سطحه إلى مثلثين :

أ) متطابقين ب) متساويين جـ) متساوى الساقين د) قائمة الزاوية

١٤) محيط المربع الذى مساحته ٨١ سم^{٢} يساوى :

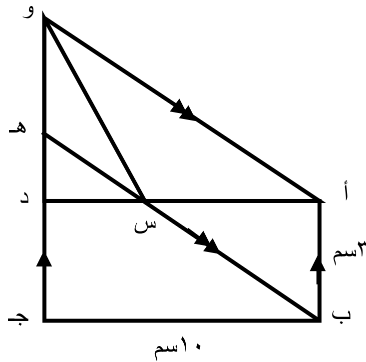
أ) ٢٤ سم ب) ٨ سم جـ) ٩ سم د) ٣٦ سم

١٥) معين مساحته ٢٤ سم^{٢} وطول أحد قطريه ٦ سم فإن طول القطر الآخر يساوى :

أ) ٤ سم ب) ٨ سم جـ) ١٠ سم د) ١٢ سم

ثالثاً أسئلة إنتاج الإجابة :

(١) فى الشكل المقابل :

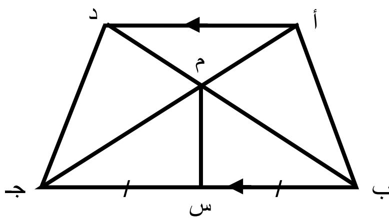


أ ب جـ د مستطيل

أ ب هـ و متوازى أضلاع ، أ ب = ٣ سم ،

ب جـ = ١٠ سم أوجد بالبرهان : مساحة Δ أ س و

(٢) في الشكل المقابل :



$\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$ ، س منتصف $\overline{\text{ب جـ}}$

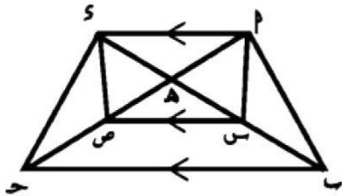
أثبت أن :

أولاً: مساحة Δ أ م ب = مساحة Δ د م جـ

ثانيًا: مساحة الشكل أ ب س م = مساحة الشكل د جـ س م.

(٣) شبه منحرف مساحته ٨٨ سم^{٢} وارتفاعه ٨ سم وطول إحدى قاعدتيه ١٠ سم أوجد طول القاعدة الأخرى .

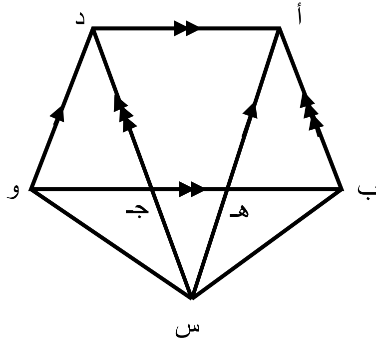
(٤) فى الشكل المقابل :



أ د // ب جـ ، م (Δ أ س ب) = م (Δ د ص جـ)

أثبت أن : س ص // أ د

(٥) فى الشكل المقابل :



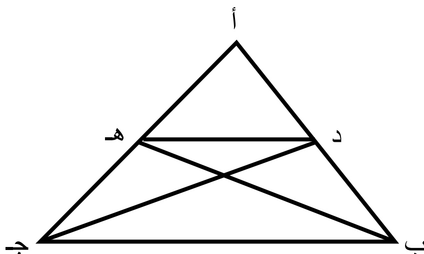
أ ب جـ د ، أ هـ و د متوازيا أضلاع

أ هـ ∩ د جـ = { س }

أثبت أن : م (Δ أ ب س) = م (Δ د و س)

(٦) قطعتا أرض متساويتان فى المساحة الأولى على شكل مربع والثانية على شكل شبه منحرف طول قاعدتيه المتوازيتين ٧ متر ، ١١ متر وارتفاعه ٤ متر . أوجد محيط قطعة الأرض المربعة .

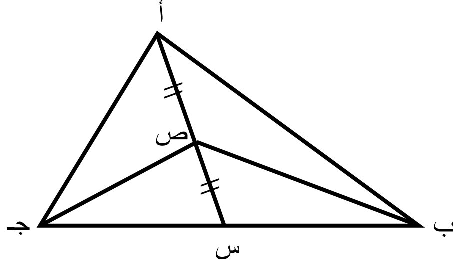
(٧) فى الشكل المقابل :



إذا كان م (Δ أ د جـ) = م (Δ أ هـ ب)

فأثبت أن : د هـ // ب جـ

(٨) في الشكل المقابل :

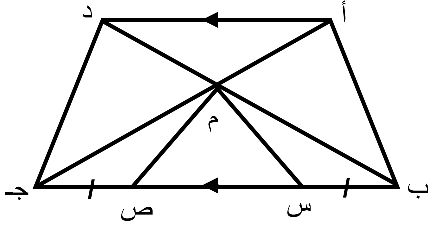


$\overline{\text{أ س}}$ متوسط في Δ أ ب جـ ،

ص ∈ $\overline{\text{أ س}}$ رسم $\overline{\text{ب ص}}$ ، $\overline{\text{جـ ص}}$

أثبت أن : م (Δ أ ب ص) = م (أ جـ ص)

(٩) فى الشكل المقابل :



$\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$ ∩ $\overline{\text{ب د}}$ = { م }

س ، ص ∈ $\overline{\text{ب جـ}}$ بحيث ب س = جـ ص

أثبت أن :

م (الشكل أ ب س م) = م (الشكل د جـ ص م)

(١٠) أ ب جـ د متوازى أضلاع فيه $\overline{\text{د هـ}}$ ⊥ $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{د و}}$ ⊥ $\overline{\text{أ ب}}$ فإذا كان أ ب = ٤ سم ،

ب جـ = ٦ سم ، د هـ = ٣ سم . أوجد طول $\overline{\text{د و}}$

الجزء الثانى

أولاً : أكمل ما يأتى :

١) إذا كانت $\overline{\text{أ ب}}$ ⊥ $\overline{\text{ب جـ}}$ فإن مسقط $\overline{\text{أ جـ}}$ على $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$ هو ....

٢) فى Δ أ ب جـ إذا كان (أ ب)^{٢} = (ب جـ)^{٢} + (أ جـ)^{٢} فإن ق (< ......) = ٩٠°

٣) المضلعان المشابهان لثالث ....

٤) يتشابه المثلثان إذا كانت زواياهما المتناظرة .... فى القياس .

٥) Δ أ ب جـ قائم الزاوية فى ب فيه أ ب = ٥ سم ، ب جـ = ١٢ سم فإن أ جـ = ... سم.

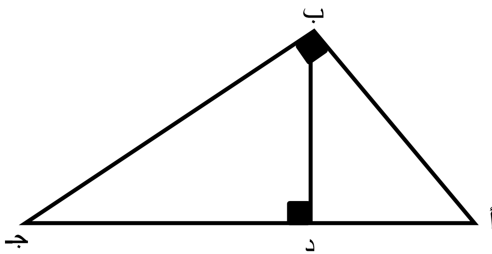
٦) مسقط نقطة تنتمى لمستقيم على هذا المستقيم هى ....

٧) فى المثلث أ ب جـ إذا كان (أ جـ)^{٢} + (أ ب)^{٢} > (ب جـ)^{٢} فإن زاوية أ تكون ....

٨) فى المثلث س ص ع إذا كان (ص س)^{٢} + (ص ع)^{٢} < (س ص)^{٢} فإن زاوية ع تكون ....

٩) فى الشكل المرسوم :

Δ أ ب جـ قائم الزاوية فى ب ، $\overline{\text{ب د}}$ ⊥ $\overline{\text{أ جـ}}$



أ) مسقط $\overline{\text{أ ب}}$ على $\overleftrightarrow{\text{أ جـ}}$ هو ....

ب) (أ ب)^{٢} = أ د × ....

جـ) (ب د)^{٢} = أ د × ....

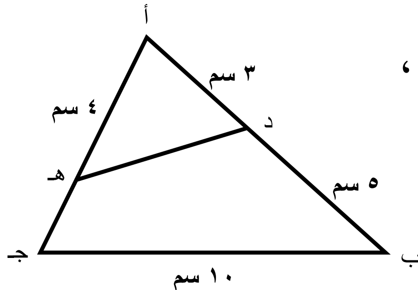
د) (ب جـ)^{٢} = جـ د × ....

هـ) Δ أ ب جـ ~ Δ .... Δ ....

١٠) فى الشكل المقابل :

إذا كان Δ أ هـ د ~ Δ أ ب جـ ، أ د = ٣ سم ، أ هـ = ٤ سم ،

ب جـ = ١٠ سم ، ب د = ٥ سم فإن :



أ) ق (أ $\hat{\text{د}}$ هـ) = ق (< ....)

ب) ق (ب $\hat{\text{أ}}$ جـ) = ق (< ....)

جـ) د هـ = ... سم   د) هـ جـ = ... سم

١١) مساحة المستطيل الذى طول أحد أبعاده ١٢ سم وطول قطره ١٣ سم يساوى ....

١٢) المثلث الذى أطوال أضلاعه ٣ سم ، ٤ سم ، ٥ سم يكون .... الزاوية .

١٣) مثلثان متشابهان أطوال أضلاع أحدهما ٩ سم ، ١٢ سم ، ١٦ سم ، ومحيط الآخر ١٤٨ سم

فإن أطوال أضلاع المثلث الآخر هى .... ، .... ، ....

ثانيًا : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١) إذا كان Δ أ ب جـ ~ Δ د هـ و ، أ ب = $\frac{١}{٤}$ د هـ

فإن محيط Δ أ ب جـ = ... محيط Δ د هـ و

أ) ٤ ب) ٢ جـ) $\frac{١}{٢}$ د) $\frac{١}{٤}$

٢) طول مسقط قطعة مستقيمة على مستقيم معلوم .... طول القطعة المستقيمة الأصلية .

أ) $\leq$ ب) $<$ جـ) $\geq$ د) $>$

٣) Δ أ ب جـ منفرج الزاوية فى أ فيه أ ب = ٥ سم ، ب جـ = ٨ سم فإن أ جـ = ... سم

أ) ٥ ب) ٧ جـ) ٨ د) ١٣

٤) المثلث الذى أطوال أضلاعه ٣ سم ، ٤ سم ، ٥ سم تكون مساحته = ... $سم^٢$.

أ) ١٢ ب) ١٠ جـ) ٨ د) ٦

٥) إذا كانت نسبة التكبير بين مثلثين متشابهين تساوى .... فإن المثلثين متطابقان .

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٠,٥ د) ٠,٢٥

٦) Δ أ ب جـ فيه $(أ جـ)^٢ = (ب جـ)^٢ - (أ ب)^٢$ فإن الزاوية أ تكون :

أ) حادة ب) قائمة جـ) منفرجة د) مستقيمة

٧) مثلث أطوال أضلاعه ٥ سم ، ١٢ سم ، ١٣ سم تكون مساحته $بالسم^٢$ = ...

أ) ٣٠ ب) ٣٢,٥ جـ) ٧٨ د) ١٤٤

٨) Δ أ ب جـ منفرج الزاوية فى ب ، أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٥ سم فإن أ جـ = ...

أ) ٨ سم ب) ٧ سم جـ) ٥ سم د) ٤ سم

٩) المضلعان المتشابهان زواياهما المتناظرة .... فى القياس .

أ) متساوية ب) مختلفة جـ) متناسبة د) متبادلة

١٠) العمود المرسوم من رأس القائمة فى المثلث القائم الزاوية على الوتر يقسمه إلى مثلثين

أ) منفرجى الزاوية　　　ب) حادى الزوايا

جـ) متساويى الأضلاع　　　د) متشابهين

١١) أ ب جـ مثلث فيه $\overline{\text{أ د}}$ ⊥ $\overline{\text{ب جـ}}$ ، فإن مسقط $\overline{\text{أ ب}}$ على $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$ هو :

أ) $\overline{\text{ب د}}$　　　ب) $\overline{\text{د جـ}}$　　　جـ) $\overline{\text{أ جـ}}$　　　د) $\overline{\text{أ ب}}$

١٢) Δ أ ب جـ فيه (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} > (أ جـ)^{٢} فإن ($\widehat{\text{ب}}$) تكون :

أ) حادة　　　ب) قائمة　　　جـ) منفرجة　　　د) منعكسة

١٣) قطر المربع الذى مساحته ٥٠ سم^{٢} تساوى :

أ) ١٠ سم　　　ب) ٢٠ سم　　　جـ) ٣٠ سم　　　د) ٤٠ سم

١٤) Δ أ ب جـ فيه (أ ب)^{٢} + (أ جـ)^{٢} + (ب جـ)^{٢} ، ق ($\widehat{\text{ب}}$) = ٤٠° فإن ق ($\hat{\text{أ}}$) = ...

أ) ٤٠°　　　ب) ٥٠°　　　جـ) ٩٠°　　　د) ١٣٠°

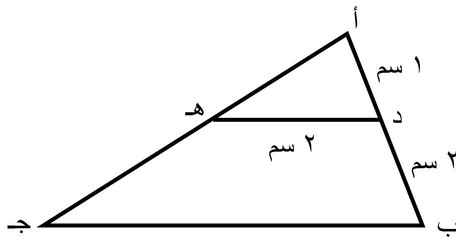
١٥) فى الشكل المقابل :

إذا كان Δ أ د هـ ~ Δ أ ب جـ

فإن طول $\overline{\text{ب جـ}}$ بالسنتيمترات يساوى :

أ) ٣　　　ب) ٤

جـ) ٦　　　د) ٨



ثالثاً : أسئلة المقال :

(١) حدد نوع ($\widehat{\text{ب}}$) فى Δ أ ب جـ اذا كان :

أ) أ ب = ٧ سم　　،　　ب جـ = ١٢ سم　　،　　أ جـ = ٨ سم

ب) أ ب = ٥ سم　　،　　ب جـ = ٨ سم　　،　　أ جـ = ١١ سم

جـ) أ ب = ٦ سم　　،　　ب جـ = ٣,٦ سم　　،　　أ جـ = ٤,٨ سم

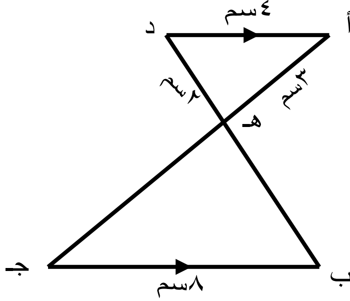
(٢) فى الشكل المقابل:

أ د // ب جـ ، أ د = ٤ سم

ب جـ = ٨ سم ، أ هـ = ٣ سم ، هـ د = ٢ سم

أولاً : أثبت أن Δ أ هـ د ~ Δ جـ هـ ب

ثانيًا : اوجد محيط Δ هـ ب جـ



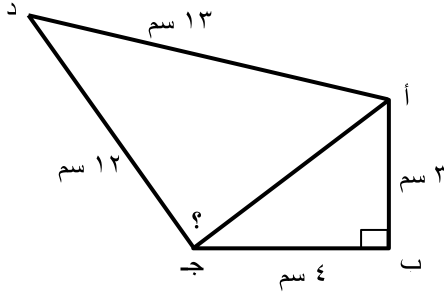
(٣) فى الشكل المقابل :

أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٤ سم

أ د = ١٣ سم ، جـ د = ١٢ سم

ق (ب) = ٩٠°

أثبت أن ق (أ جـ د) = ٩٠°



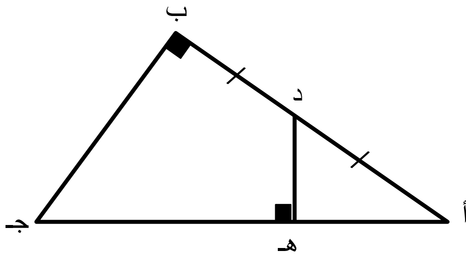
(٤) فى الشكل المقابل :

أ ب جـ مثلث قائم الزاوية فى ب ،

د منتصف أ ب ،

د هـ ⊥ أ جـ ، أ ب = ٨ سم ، ب جـ = ٦ سم

أوجد طول د هـ

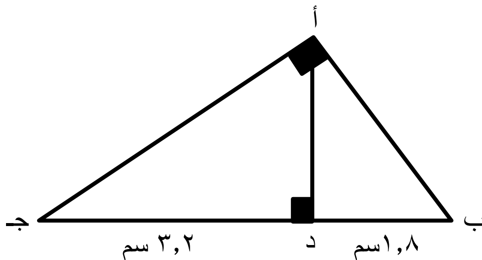


(٥) فى الشكل المقابل :

ب د = ١,٨ سم ، د جـ = ٣,٢ سم

أوجد طول كل من :

أ جـ ، أ د



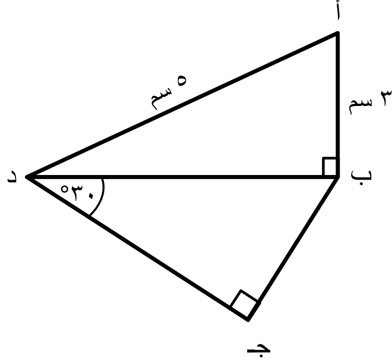
(٦) في الشكل المقابل :

أ ب جـ د شكل رباعى فيه ق (أ ب̂ د) = ٩٠°

ق (ب جـ̂ د) = ٩٠° ، ق (ب د̂ جـ) = ٣٠°

أ ب = ٣ سم ، أ د = ٥ سم

أوجد طول ب جـ



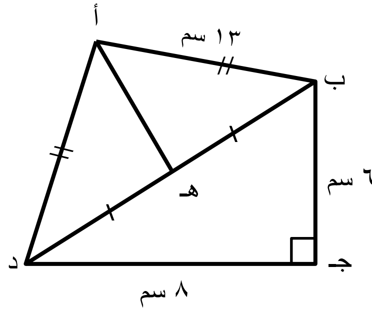
(٧) في الشكل المقابل :

أ ب جـ د شكل رباعى فيه

ق (جـ̂) = ٩٠° ، أ ب = أ د = ١٣ سم

ب جـ = ٦ سم ، جـ د = ٨ سم ، هـ منتصف ب د

أوجد مساحة سطح الشكل أ ب جـ د



(٨) في الشكل المقابل :

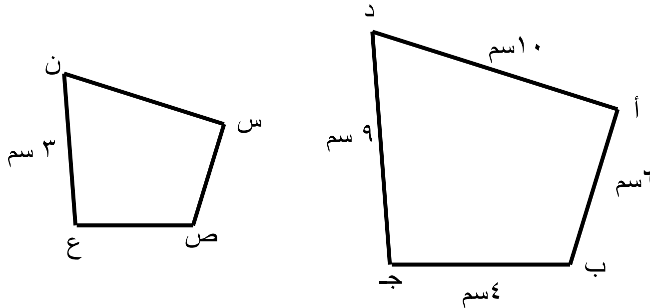
المضلع أ ب جـ د ~ المضلع س ص ع ن

أ ب = ٦ سم ، ب جـ = ٤ سم

جـ د = ٩ سم ، د أ = ١٠ سم ،

ع ن = ٣ سم

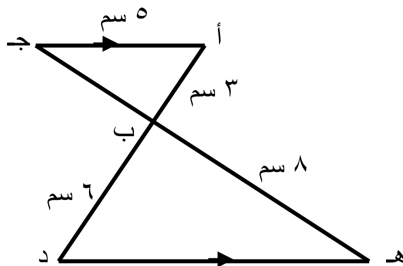
أوجد طول كلاً من س ص ، ص ع ، س ن



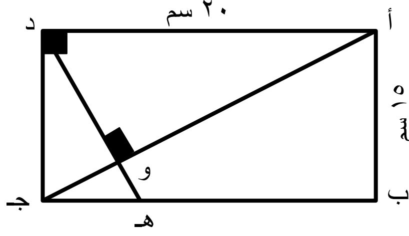
(٩) في الشكل المقابل :

أولاً : أثبت أن Δ أ ب جـ ~ Δ د ب هـ

ثانيًا : أوجد طول كل من ب جـ ، هـ د



(١٠) فى الشكل المقابل :



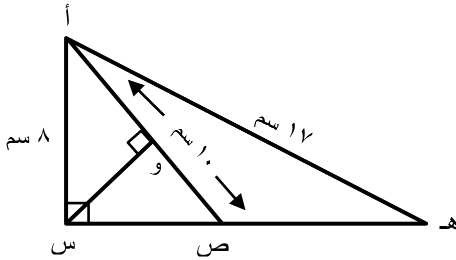
أ ب جـ د مستطيل رسم د هـ ⊥ أ جـ

يقطعه فى و ، ويقطع ب جـ فى هـ

فإذا كان أ ب = ١٥ سم ، أ د = ٢٠ سم

أوجد طول كل من : أ و ، جـ هـ

(١١) فى الشكل المقابل :



أولاً : أوجد طول مسقط أ ص على س هـ

ثانيًا : أوجد طول كل من س و ، أ و

١٢) قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها ضعف عرضها ومساحتها ٢٠٠ متر مربع رسمت بمقياس رسم ١ : ٢٠٠ . أوجد بعدى هذه القطعة فى الرسم .

إجابات الجزء الأول

أولاً : أكمل ما يأتى :

١) مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع المناظر لها = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × ٦ = ٣٠ سم^{٢}

٢) متساويان

٣) مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × حاصل ضرب القطرين = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ × ٨ = ٤٨ سم^{٢}

٤) متساويان

٥) مساحة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ × (مجموع القاعدتين المتوازيتين) × الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ × (٦ + ١٠) × ٥ = ٤٠ سم^{٢}

٦) يكون رأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة

٧) أحدهما يحمل هذه القاعدة متساويان فى المساحة .

٨) مثلثين متساويان فى المساحة

٩) طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

١٠) متوازيين ، متساوية فى المساحة

١١) $\frac{١}{٢}$ س ص

١٢) $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨ = ٢٤ سم^{٢}

١٣) مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

= ٩ × ٦ = ٥٤ سم^{٢}

١٤) متساويتان فى القياس

١٥) مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

= ٩ × ٤ = ٣٦ سم^{٢}

الارتفاع الأكبر = $\frac{\text{المساحة}}{\text{القاعدة المناظرة}}$ = $\frac{٣٦}{٦}$ = ٦ سم

١٦) القاعدة المتوسطة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ × (مجموع القاعدتين المتوازيتين)

= $\frac{١}{٢}$ × (٥ + ٧) = ٦ سم

الارتفاع = $\frac{\text{المساحة}}{\text{القاعدة المتوسطة}}$ = $\frac{٤٢}{٦}$ = ٧ سم

١٧) طول ضلع المعين = $\frac{\text{المحيط}}{٤}$ = $\frac{٢٠}{٤}$ = ٥ سم

مساحة المعين = طول الضلع × الارتفاع = ٥ × ٤ = ٢٠ سم^{٢}

١٨) طول قطر المربع = $\sqrt{٢ \times \text{المساحة}}$ = $\sqrt{٢ \times ٥٠}$ = ١٠ سم

١٩) مساحة المستطيل = الطول × العرض = ٩ × ١٦ = ١٤٤ سم^{٢}

مساحة المربع = ١٤٤ سم^{٢}

طول ضلع المربع = $\sqrt{\text{المساحة}}$

= $\sqrt{١٤٤}$ = ١٢ سم

٢٠) طول القاعدة المتوسطة = $\frac{\text{المساحة}}{\text{الارتفاع}}$ = $\frac{٣٠}{٥}$ = ٦ سم

ثانيًا : اختر الإجابة الصحيحة :

١) طول قاعدة المثلث = $\frac{٢ \times \text{المساحة}}{\text{الارتفاع المناظر}}$ = $\frac{٢ \times ٣٠}{٦}$ = ١٠ سم

٢) مساحة متوازى الأضلاع = القاعدة × الارتفاع المناظر لها

= ٧ × ٤ = ٢٨ سم^{٢}

٣) مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

= ١٠ × ٨ = ٨٠ سم^{٢}

٤) المربع

٥) يتطابقان

٦) مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × حاصل ضرب القطرين = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨ = ٢٤ سم^{٢}

٧) ٢ : ١

٨) طول قطر المربع = $\sqrt{٢ \times \text{المساحة}}$ = $\sqrt{٢ \times ١٨}$ = ٦ سم

٩) يوزاى القاعدة

١٠) المربع

١١) مساحة المستطيل = الطول × العرض = ٥ × ٤ = ٢٠ سم^{٢}

١٢) مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

= ٨ × ٤,٥ = ٣٦ سم^{٢}

مساحة المربع = ٣٦ سم^{٢}

طول ضلع المربع = $\sqrt{\text{المساحة}}$ = $\sqrt{٣٦}$ = ٦ سم

١٣) متساويين فى المساحة

١٤) طول الضلع = $\sqrt{٨١}$ = ٩ سم

المحيط = طول الضلع × ٤ = ٩ × ٤ = ٣٦ سم

١٥) طول أحد القطرين = $\frac{٢ \times \text{المساحة}}{\text{القطر الآخر}}$ = $\frac{٢ \times ٢٤}{٦}$ = ٨ سم

ثالثاً : أسئلة إنتاج الإجابة :

(١) البرهان :

فى ▭ أ ب جـ د ، ▱ أ ب هـ و

∵ $\overline{أ ب}$ قاعدة مشتركة

$\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{و جـ}$

∴ م (▱ أ ب هـ و) = م (▭ أ ب جـ د)

= ١٠ × ٣ = ٣٠ سم^{٢}

فى Δ أ س و ، ▱ أ ب هـ و

∵ $\overline{أ و}$ قاعدة مشتركة

$\overleftrightarrow{أ و}$ // $\overleftrightarrow{ب هـ}$ ، س ∈ $\overleftrightarrow{ب هـ}$

∴ م (Δ أ س و) = م (▱ أ ب هـ و)

= $\frac{١}{٢}$ × ٣٠ = ١٥ سم^{٢}

(٢) البرهان :

فى ΔΔ أ د ب ، أ د جـ

∵ $\overline{\text{أ د}}$ قاعدة مشتركة

$\overleftrightarrow{\text{أ د}}$ // $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$

∴ م (Δ أ د ب) = م (Δ أ د جـ)

وبحذف م (Δ أ م د) من الطرفين

∴ م (Δ أ م ب) = م (Δ د م جـ) (١)

فى Δ م ب جـ

∵ س منتصف $\overline{\text{ب جـ}}$

∴ $\overline{\text{م س}}$ متوسط

∵ $\overline{\text{م س}}$ متوسط

∴ م (Δ م س ب) = م (Δ م س جـ) (٢)

بجمع (١) ، (٢)

م (الشكل أ ب س م) = م (الشكل د جـ س م)

(٣) مساحة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ (مجموع القاعدتين المتوازيتين)× الارتفاع

٨٨ = $\frac{١}{٢}$ × (١٠ + س) × ٨

١٠ + س = $\frac{٨٨}{\frac{١}{٢} \times ٨}$

١٠ + س = ٢٢ ← س = ٢٢ - ١٠

س = ١٢ سم

(٤) البرهان :

فى ΔΔ أ د ب ، أ د جـ

∵ $\overline{\text{أ د}}$ قاعدة مشتركة
$\overleftrightarrow{\text{أ د}}$ // $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$

∴ م (Δ أ د ب) = م (Δ أ د جـ) (١)

∵ م (Δ أ س ب) = م (Δ د ص جـ) (٢)

وبطرح (٢) من (١)

∴ م (Δ أ د س) = م (Δ أ د ص)

فى ΔΔ أ د س ، أ د ص

∵ م (Δ أ د س) = م (Δ أ د ص)
∴ $\overline{\text{أ د}}$ قاعدة مشتركة وهما فى جهة واحدة منها

∴ $\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{س ص}}$

(٥) البرهان :

فى ▱▱ أ ب جـ د ، أ هـ و د

∵ $\overline{\text{أ د}}$ قاعدة مشتركة
$\overleftrightarrow{\text{أ د}}$ // $\overleftrightarrow{\text{ب و}}$

م (▱ أ ب جـ د) = م (▱ أ هـ و د) (١)

فى ▱ أ ب جـ د ، Δ أ ب س

∵ $\overline{\text{أ ب}}$ قاعدة مشتركة
$\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ // $\overleftrightarrow{\text{د جـ}}$ ، س ∈ $\overleftrightarrow{\text{د جـ}}$

∴ م (Δ أ ب س) = $\frac{١}{٢}$ م (▱ أ ب جـ د) (٢)

فى ▱ أ هـ و د ، Δ د و س

∵ $\overline{\text{د و}}$ قاعدة مشتركة
$\overleftrightarrow{\text{د و}}$ // $\overleftrightarrow{\text{أ هـ}}$ ، س ∈ $\overleftrightarrow{\text{أ هـ}}$

∴ م (Δ د و س) = $\frac{١}{٢}$ م (▱ أ هـ و د) (٣)

من (١) ، (٢) ، (٣)

∴ م (Δ أ ب س) = م (Δ د و س)

(٦) مساحة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ (مجموع القاعدتين المتوازيتين)× الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ (٧ + ١١) × ٤ = = ٣٦ سم^{٢}

∵ قطعتا الأرض متساويتان فى المساحة

∴ مساحة المربع = ٣٦ سم^{٢}

طول ضلع المربع = $\sqrt{\text{المساحة}}$ = $\sqrt{٣٦}$ = ٦ سم

محيط المربع = طول الضلع × ٤

= ٦ × ٤ = ٢٤ سم

(٧) البرهان :

∵ م (Δ أ د جـ) = م (Δ أ هـ ب)

وبطرح م (Δ أ د هـ) من الطرفين

∴ م (Δ د هـ ب) = م (Δ د هـ جـ)

فى ΔΔ د هـ ب ، د هـ جـ

∵ م (Δ د هـ ب) = م (Δ د هـ جـ)

$\overline{\text{د هـ}}$ قاعدة مشتركة و هما فى جهة واحدة منها

∴ $\overline{\text{د هـ}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$

(٨) البرهان :

فى Δ أ ب جـ

∵ $\overline{\text{أ س}}$ متوسط

∴ م (Δ أ س ب) = م (Δ أ س جـ) (١)

فى Δ ص ب جـ

∵ $\overline{\text{ص س}}$ متوسط

∴ م (Δ ص س ب) = م (Δ ص س جـ) (٢)

وبطرح (٢) من (١)

∴ م (Δ أ ص ب) = م (Δ أ ص جـ)

(٩) البرهان :

فى ΔΔ أ د ب ، أ د جـ

∵ أ د قاعدة مشتركة
أ د // ب جـ

∴ م (Δ أ د ب) = م (Δ أ د جـ)

∵ م (Δ أ د ب) = م (Δ أ د جـ)

وبطرح م (Δ أ م د) من الطرفين

∴ م (Δ أ م ب) = م (Δ د م جـ) (١)

فى ΔΔ م س ب ، م ص جـ

∵ (م) رأس مشتركة
ب س = جـ ص

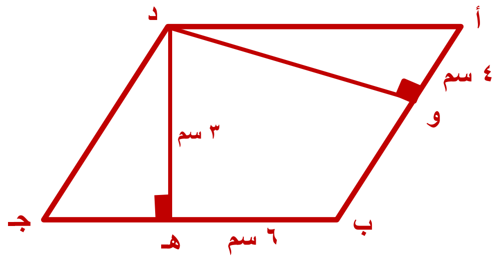
∴ م (Δ م س ب) = م (Δ م ص جـ) (٢)

وبجمع (١) ، (٢)

∴ م (الشكل أ ب س م) = م (الشكل د جـ ص م)

(١٠) مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

= ٦ × ٣ = ١٨ سم^{٢}



د و (الارتفاع) = $\frac{\text{المساحة}}{\text{القاعدة المناظرة}}$

د و = $\frac{١٨}{٤}$ = ٤,٥ سم

إجابات الجزء الثانى

أولاً : أكمـل :

١) $\overline{\text{ب جـ}}$ ٢) (جـ^) ٣) متشابهان ٤) متساوية

٥) أ جـ = $\sqrt{(١٢)^٢ + (٥)^٢}$ = ١٣ سم ٦) نفس النقطة ٧) منفرجة

٨) حادة ٩) أ) $\overline{\text{أ د}}$ ب) أ جـ جـ) د جـ

د) جـ أ هـ) Δ أ د ب ~ Δ ب د جـ

١٠) أ) ق (أ جـ^ ب) ب) ق (هـ أ^ د)

جـ) ∵ Δ أ هـ د ~ Δ أ ب جـ

∴ $\frac{\text{أ هـ}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{هـ د}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{أ د}}{\text{أ جـ}}$

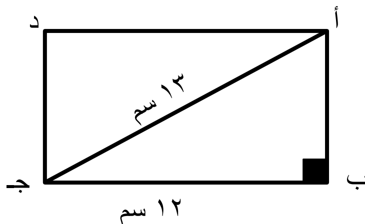
∴ $\frac{٤}{٨} = \frac{\text{هـ د}}{١٠} = \frac{٣}{\text{أ جـ}}$

∴ هـ د = $\frac{١٠ \times ٤}{٨}$ = ٥ سم

د) ∵ أ جـ = $\frac{٣ \times ٨}{٤}$ = ٦ سم

∴ هـ جـ = ٦ - ٤ = ٢ سم

١١) ∵ أ ب جـ د مستطيل



∴ ق (أ ب^ جـ) = ٩٠°

فى Δ أ ب جـ

∵ أ ب = $\sqrt{(١٣)^٢ - (١٢)^٢}$ = ٥ سم (فيثاغورث)

∴ مساحة المستطيل = الطول × العرض

= ١٢ × ٥ = ٦٠ سم^٢

١٢) $(٥)^٢$ = ٢٥

∵ $(٣)^٢ + (٤)^٢$ = ٢٥

∴ Δ يكون قائم الزاوية

١٣) نفرض أن ∆ الأول هو أ ب جـ ، ∆ الثانى أَ بَ جَ

محيط ∆ أ ب جـ = ٩ + ١٢ + ١٦ = ٣٧ سم

∵ ∆ أ ب جـ ~ ∆ أَ بَ جَ

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{أَ بَ}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{بَ جَ}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{أَ جَ}} = \frac{\text{محيط ∆ أ ب جـ}}{\text{محيط ∆ أَ بَ جَ}}$

∴ $\frac{٩}{\text{أَ بَ}} = \frac{١٢}{\text{بَ جَ}} = \frac{١٦}{\text{أَ جَ}} = \frac{٣٧}{١٤٨}$

∴ أَ بَ = $\frac{٩ \times ١٤٨}{٣٧}$ = ٣٦ سم

∴ بَ جَ = $\frac{١٢ \times ١٤٨}{٣٧}$ = ٤٨ سم

∴ أَ جَ = $\frac{١٦ \times ١٤٨}{٣٧}$ = ٦٤ سم

ثانيًا : أختر الإجابة الصحيحة :

١) $\frac{١}{٤}$ ٢) $\geq$

٣) لكى تصلح الأطوال أضلاع للمثلث يجب أن يكون

الفرق بين الضلعين الأخرين > الضلع الثالث > مجموع الضلعين الآخريين

٨ - ٥ > الضلع الثالث > ٨ + ٥

٣ > الضلع الثالث > ١٣

∵ ∆ منفرج فى أ

∴ $\overline{\text{ب جـ}}$ هو أكبر الأضلاع

∴ $(\text{ب جـ})^٢ > (\text{أ ب})^٢ + (\text{أ جـ})^٢$

∴ ٦٤ > ٢٥ + ...

∴ أ جـ = ٥ سم

٤) نوع المثلث قائم الزاوية

∴ مساحة ∆ = $\frac{١}{٢}$ × ٣ × ٤ = ٦ سم^٢

٥) ١

٦) ∵ (أ جـ)^2 = (ب جـ)^2 - (أ ب)^2

∴ (ب جـ)^2 = (أ جـ)^2 + (أ ب)^2

∴ المثلث قائم فى أ

∴ أ زاوية قائمة

٧) من نوع المثلث

(١٣)^2 = ١٦٩

∵ (٥)^2 + (١٢)^2 = ١٦٩

∴ المثلث قائم الزاوية

∴ م Δ = $\frac{١}{٢}$ × ٥ × ١٢ = ٣٠ سم^2

٨) ٥ - ٣ < الضلع الثالث < ٥ + ٣

٢ < الضلع الثالث < ٨

∵ Δ منفرج الزاوية فى ب

∴ $\overline{\text{أ جـ}}$ هو الأكبر الأضلاع

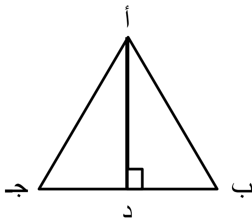
∴ (أ جـ)^2 > (أ ب)^2 + (ب جـ)^2

∴ (أ جـ)^2 > (٣)^2 + (٥)^2

∴ (أ جـ)^2 > ٣٤

∴ أ جـ = ٧ سم

٩) متساوية　　　١٠) متشابهين　　　١١) $\overline{\text{ب د}}$



١٢) منفرجة　　　١٣) القطر = $\sqrt{٢}$ × المساحة = $\sqrt{٢ \times ٥٠}$ = ١٠ سم

١٤) ∵ (أ ب)^2 = (أ جـ)^2 + (ب جـ)^2

∴ Δ قائم الزاوية فى جـ

∵ ق ($\widehat{\text{جـ}}$) = ٩٠° ، ق ($\widehat{\text{ب}}$) = ٤٠°

∴ ق ($\hat{\text{أ}}$) = ١٨٠° - (٩٠° + ٤٠°) = ٥٠°

١٥) ∵ Δ أ د هـ ~ Δ أ ب جـ

∴ $\frac{\text{أ د}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{د هـ}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{أ هـ}}{\text{أ جـ}}$

∴ $\frac{١}{٣} = \frac{٢}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{أ هـ}}{\text{أ جـ}}$

∴ ب جـ = $\frac{٢ \times ٣}{١}$ = ٦ سم

ثالثاً : أسئلة المقال

(١) ∵ المطلوب تحديد نوع ($\widehat{\text{ب}}$)

∴ الضلع $\overline{\text{أ جـ}}$ هو أساس المقارنة

أ) (أ جـ)^٢ = (٨)^٢ = ٦٤

∵ (أ ب)^٢ + (ب جـ)^٢ = (٧)^٢ + (١٢)^٢

= ١٩٣ > (أ جـ)^٢

∴ ($\widehat{\text{ب}}$) زاوية حادة

ب) (أ جـ)^٢ = (١١)^٢ = ١٢١

∵ (أ ب)^٢ + (ب جـ)^٢ = (٥)^٢ + (٨)^٢

= ٨٩ < (أ جـ)^٢

∴ ($\widehat{\text{ب}}$) زاوية منفرجة

جـ) (أ جـ)^٢ = (٤,٨)^٢ = ٢٣,٠٤

∵ (أ ب)^٢ + (ب جـ)^٢ = (٦)^٢ + (٣,٦)^٢

= ٤٨,٩٦ > (أ جـ)^٢

∴ ($\widehat{\text{ب}}$) زاوية حادة

(٢) البرهان : فى ΔΔ أ هـ د ، جـ هـ ب

∵ $\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$ ، $\overline{\text{د ب}}$ قاطعان

∴ ق (أ) = ق (جـ) ، ق (د) = ق (ب) بالتبادل

∴ ق (أ هـ د) = ق (جـ هـ ب)

∴ Δ أ هـ د ~ Δ جـ هـ ب

ومنها :

$\frac{\text{أ هـ}}{\text{جـ هـ}} = \frac{\text{هـ د}}{\text{هـ ب}} = \frac{\text{أ د}}{\text{جـ ب}}$

$\frac{٣}{\text{جـ هـ}} = \frac{٢}{\text{هـ ب}} = \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$

$\frac{٣}{\text{جـ هـ}} = \frac{١}{٢}$ ← جـ هـ = $\frac{٣ \times ٢}{١}$ = ٦ سم

$\frac{٢}{\text{هـ ب}} = \frac{١}{٢}$ ← هـ ب = $\frac{٢ \times ٢}{١}$ = ٤ سم

∴ محيط Δ هـ ب جـ = ٨ + ٦ + ٤ = ١٨ سم

(٣) البرهان : فى Δ أ ب جـ

∵ ق (ب) = ٩٠°

∴ أ جـ = $\sqrt{(٤)^٢ + (٣)^٢}$ = ٥ سم " فيثاغورث "

فى Δ أ جـ د

∵ $(\text{أ د})^٢ = (١٣)^٢ = ١٦٩$

، $(\text{أ جـ})^٢ + (\text{د جـ})^٢ = (٥)^٢ + (١٢)^٢$

$= ١٦٩ = (\text{أ د})^٢$

∴ ق (أ جـ د) = ٩٠°

(٤) البرهان : فى Δ أ هـ د ، Δ أ ب جـ

∵ ق (أ̂) زاوية مشتركة ، ق (أ هـ̂ د) = ق (ب̂) = ٩٠°

∴ ق (أ د̂ هـ) = ق (أ جـ̂ ب)

∴ Δ أ هـ د ~ Δ أ ب جـ

ومنها :

$\frac{\text{أ هـ}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{هـ د}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{أ د}}{\text{أ جـ}}$

$\frac{\text{أ هـ}}{٨} = \frac{\text{هـ د}}{٦} = \frac{٤}{\text{أ جـ}}$

∵ أ جـ = $\sqrt{(٨)^٢ + (٦)^٢}$ = ١٠ سم (فيثاغورث)

∴ $\frac{\text{أ هـ}}{٨} = \frac{\text{هـ د}}{٦} = \frac{٤}{١٠} = \frac{٢}{٥}$

$\frac{\text{أ هـ}}{٨} = \frac{٢}{٥}$ ← أ هـ = $\frac{٨ \times ٢}{٥}$ = ٣,٢ سم

$\frac{\text{هـ د}}{٦} = \frac{٢}{٥}$ ← هـ د = $\frac{٦ \times ٢}{٥}$ = ٢,٤ سم

(٥) البرهان : فى Δ ب أ جـ

∵ ق (أ̂) = ٩٠° ، $\overline{\text{أ د}} \perp \overline{\text{ب جـ}}$ ،

ب جـ = ١,٨ + ٣,٢ = ٥ سم

∴ $(\text{أ جـ})^٢$ = جـ د × جـ ب " اقليدس "

= ٣,٢ × ٥ = ١٦

، أ جـ = $\sqrt{١٦}$ = ٤ سم

∵ $(\text{أ د})^٢$ = د ب × د جـ

= ١,٨ × ٣,٢ = ٥,٧٦

∴ أ د = $\sqrt{٥,٧٦}$ = ٢,٤ سم

(٦) البرهان : فى △ أ ب د

∵ ق (أ ب̂ د) = ٩٠°

∴ ب د = $\sqrt{(٥)^٢ - (٣)^٢}$ = ب د = ٤ سم " فيثاغورث "

فى △ ب جـ د

∵ ق (جـ̂) = ٩٠° ، ق (ب د̂ جـ) = ٣٠°

∴ ب جـ = $\frac{١}{٢}$ ب د = ٢ سم

(٧) البرهان : فى △ ب جـ د

∵ ق (جـ̂) = ٩٠°

∴ ب د = $\sqrt{(٨)^٢ + (٦)^٢}$ = ب د = ١٠ سم " فيثاغورث "

فى △ أ ب د

∵ أ ب = أ د ، هـ منتصف $\overline{ب د}$

∴ $\overline{أ هـ} \perp \overline{ب د}$

فى △ أ هـ ب

أ هـ = $\sqrt{(١٣)^٢ - (٥)^٢}$ = ١٢ سم " فيثاغورث "

∵ مساحة △ أ ب د = $\frac{١}{٢}$ × ب د × أ هـ

= $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × ١٢ = ٦٠ سم^٢

، مساحة △ ب جـ د = $\frac{١}{٢}$ × ٨ × ٦ = ٢٤ سم^٢

∴ م الشكل أ ب جـ د = ٦٠ + ٢٤ = ٨٤ سم^٢

(٨) البرهان : ∵ أ ب جـ د ~ س ص ع ن

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ص ع}} = \frac{\text{جـ د}}{\text{ع ن}} = \frac{\text{أ د}}{\text{س ن}}$

$\frac{٦}{\text{س ص}} = \frac{٤}{\text{ص ع}} = \boxed{\frac{٩}{٣}} = \frac{١٠}{\text{س ن}} = \frac{٣}{١}$

$\frac{٦}{\text{س ص}} = \frac{٣}{١}$ ← س ص = $\frac{٦ \times ١}{٣}$ = ٢ سم

$\frac{٤}{\text{ص ع}} = \frac{٣}{١}$ ← ص ع = $\frac{٤ \times ١}{٣} = \frac{٤}{٣}$ سم

$\frac{١٠}{\text{س ن}} = \frac{٣}{١}$ ← س ن = $\frac{١٠ \times ١}{٣} = \frac{١٠}{٣}$ سم

(٩) البرهان : فى Δ أ ب جـ ، Δ د ب هـ

∵ $\overline{\text{أ جـ}}$ // $\overline{\text{هـ د}}$ ، $\overline{\text{أ د}}$ ، $\overline{\text{جـ هـ}}$ قاطعان

∴ ق ($\hat{\text{أ}}$) = ق ($\hat{\text{د}}$) ، ق ($\widehat{\text{جـ}}$) = ق ($\widehat{\text{هـ}}$) " بالتبادل "

∴ ق ($\text{أ}\widehat{\text{ب}}\text{جـ}$) = ق ($\text{د}\widehat{\text{ب}}\text{هـ}$)

∴ Δ أ ب جـ ~ Δ د ب هـ

ومنها :

$\frac{\text{أ ب}}{\text{د ب}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ب هـ}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{د هـ}}$

$\frac{٣}{٦} = \frac{\text{ب جـ}}{٨} = \frac{٥}{\text{د هـ}} = \frac{١}{٢}$

$\frac{\text{ب جـ}}{٨} = \frac{١}{٢}$ ← ب جـ = $\frac{٨ \times ١}{٢}$ = ٤ سم

$\frac{٥}{\text{د هـ}} = \frac{١}{٢}$ ← د هـ = $\frac{٥ \times ٢}{١}$ = ١٠ سم

(١٠) البرهان : ∵ أ ب جـ د مستطيل

∴ أ ب = د جـ = ١٥ سم

فى △ أ د جـ

∵ ق ($\hat{د}$) = ٩٠°

∴ أ جـ = $\sqrt{(٢٠)^٢ + (١٥)^٢}$ = ٢٥ سم " فيثاغورث "

$(أ د)^٢$ = أ و × أ جـ

$(٢٠)^٢$ = أ و × ٢٥

أ و = $\frac{(٢٠)^٢}{٢٥}$ = ١٦ سم " اقليدس "

جـ و = ٢٥ ـ ١٦ = ٩ سم

فى △ د جـ و

∵ ق (د $\hat{و}$ جـ) = ٩٠°

∴ د و = $\sqrt{(١٥)^٢ - (٩)^٢}$ = ١٢ سم " فيثاغورث "

فى △ د هـ جـ

∵ $(جـ و)^٢$ = و د × و هـ

∴ $(٩)^٢$ = ١٢ × و هـ

و هـ = $\frac{(٩)^٢}{١٢}$ = ٦,٧٥ سم " اقليدس "

فى △ و هـ جـ

هـ جـ = $\sqrt{(٩)^٢ + (٦,٧٥)^٢}$ = ١١,٢٥ سم

(١١) البرهان : ∵ مسقط $\overline{\text{أ ص}}$ على $\overleftrightarrow{\text{س هـ}}$ هو $\overline{\text{س ص}}$

∴ فى Δ أ س ص

∵ ق (س̂) = ٩٠°

∴ س ص = $\sqrt{(١٠)^٢ - (٨)^٢}$ = ٦ سم " فيثاغورث "

س و = $\frac{٦ \times ٨}{١٠}$ = ٤,٨ سم " اقليدس "

$(\text{أ س})^٢$ = أ و × أ ص

$(٨)^٢$ = أ و × ١٠

أ و = $\frac{(٨)^٢}{١٠}$ = ٦,٤ سم

(١٢) نفرض أن العرض = س الطول = ٢ س المساحة = ٢٠٠

س × ٢س = ٢٠٠ ← ٢$\text{س}^٢$ = ٢٠٠

$\text{س}^٢$ = $\frac{٢٠٠}{٢}$ ← $\text{س}^٢$ = ١٠٠

س = ١٠

العرض = ١٠ متر ، الطول = ٢ × ١٠ = ٢٠متر

رسم : حقيقى

١ : ٢٠٠

س : ١٠ ← العرض فى الرسم = $\frac{١ \times ١٠ \times ١٠٠}{٢٠٠}$ = ٥ سم

رسم : حقيقى

١ : ٢٠٠

س : ٢٠ ← الطول فى الرسم = $\frac{١ \times ٢٠ \times ١٠٠}{٢٠٠}$ = ١٠ سم